

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



⑯ Aktenzeichen: P 39 27 918.9
⑯ Anmeldetag: 24. 8. 89
⑯ Offenlegungstag: 28. 2. 91

⑯ Anmelder:
Rheinmetall GmbH, 4000 Düsseldorf, DE

⑯ Erfinder:
Pahnke, Klaus-Dieter, Dipl.-Ing., 5650 Solingen, DE

DE 3927918 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Flügelstabilisiertes Geschoß

Die Erfindung betrifft ein Geschoß (12) mit großem Länge/Durchmesser-Verhältnis und heckseitig angeordnetem Flügelwerk (20). Zur Ermöglichung einer Verkürzung der Munitionsbaulänge bei gleichzeitiger Leistungssteigerung im Ziel durch Verminderung der Abbrechgefahr des Geschoßheckes beim ersten Zielaufprall ist erfahrungsgemäß vorgesehen, daß der Befestigungsbereich (34) zwischen Geschoßkörper (19) und Flügelwerk (20) in der hinteren Hälfte (36) der Längenerstreckung des Flügelwerkes (20) vorgesehen ist und die vordere Hälfte (38) der Leitwerksflügel (40) freistehend nach vorne weisend dicht am Geschoßkörper (19) anliegen, so daß die Spitzen (44) der Leitwerksflügel (40) innerhalb des Grenzströmungsbereiches der vorbeiströmenden Luft liegen. Zur Stabilisierung können die Spitzen (44) der Leitwerksflügel (40) mittels eines Ringes bzw. einer Hülse seitlich gegeneinander abgestützt sein.

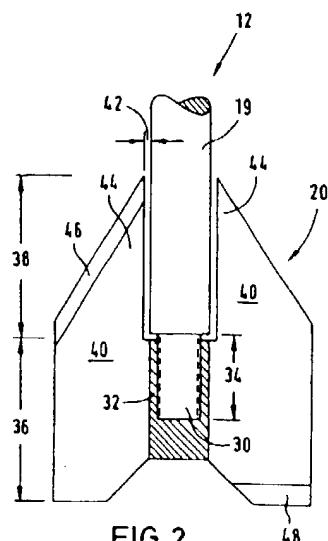


FIG. 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Geschoß mit großem Länge/Durchmesser-Verhältnis und heckseitig angeordnetem Flügelleitwerk gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Übliche langgestreckte Wuchtgeschosse, z. B. aus bruchempfindlichem Wolframschwermetall, weisen am Heck des Geschoßkörpers einen im Durchmesser verengerten Gewindezapfen auf, auf den eine Leitwerkshülse zusammen mit den daran befestigten Leitwerkssflügeln aufgeschraubt wird. Dabei ist die Leitwerkshülse nahezu so lang wie die Grundlänge der angesetzten Leitwerkssflügel, so daß sich die Gesamtlänge des Wuchtgeschosses aus der Länge des Geschoßkörpers (minus Gewindezapfen) und der Länge der Leitwerkshülse zusammensetzt. Ein derartiges bekanntes Geschoß ist beispielsweise in Fig. 1 mit einer dazugehörigen Treibladungshülse als Panzermunition dargestellt. Dabei ragt das Leitwerk des Penetrators weit in den Ladungsraum der Patronenhülse hinein und eine Verlängerung des Geschoßkörpers ist (bei gleichbleibender Gesamtlänge der Munition aus waffentechnischen und logistischen Gründen) nur über eine Verkürzung des Anzündröhrechens (Primers) und Volumenverminderung für das Treibladungspulver möglich.

Aus der DE-OS 35 15 304 ist ein unterkalibriges flügelstabilisiertes Geschoß mit im Heckbereich des Penetrators angeordneten Leitwerkssflügeln bekannt. Dabei sind die Flügel derart negativ gefeilt ausgebildet, daß die äußeren Flügel spitzen in Flugrichtung des Geschosses zeigen. Beim Zielaufprall auf eine schräg angestellte Zielfläche wird eine relativ kleine Kraft auf den aufprallenden Flügel übertragen. Diese Kraft ist jedoch im wesentlichen parallel zur Längsachse des Penetrators ausgerichtet und führt daher nicht zu einem den Penetrator zerstörenden Biegemoment. Dadurch bleibt die endbalistische Leistung des Penetrators nahezu vollständig erhalten.

Weiterhin ist aus der DE-OS 35 17 125 ein unterkalibriges Geschoß bekannt. Zur Verbesserung der endbalistischen Leistung des Penetrators ist ein rückwärtiger Teilbereich des Geschoßkörpers im Durchmesser sich stetig verkleinernd konisch ausgebildet und sitzt über ein kurzes Teilstück berührungs frei in einer ebenfalls konisch ausgebildeten Ausnehmung der Leitwerkshülse. Dadurch werden beim Durchdringen des Zielmaterials auf das Leitwerk ausgeübte Querkräfte zumindest in dessen konusförmig ausgebildeten Teil nicht auf den Penetrator übertragen, so daß ein Bruch des Penetrators in diesem Bereich vermieden wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die Baulänge einer Munition mit einem Geschoß von großem Länge/Durchmesser-Verhältnis mit heckseitigem Flügelleitwerk zu verkürzen bzw. bei gleicher Baulänge der Munition eine Verlängerung des Geschoßkörpers mit Erhöhung der zielwirksamen Masse zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den im Kennzeichnungssteil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Dadurch, daß der Befestigungsbereich zwischen Geschoßkörper und Flügelleitwerk in der hinteren Hälfte der Längenerstreckung des Flügelleitwerkes bzw. der Leitwerkshülse vorgesehen ist, und die vordere Hälfte der Leitwerkssflügel freistehend nach vorne weisend dicht am Geschoßkörper anliegen, so daß die Spitzen der Leitwerkssflügel innerhalb des Grenzströmungsbereiches der vorbeiströmenden Luft liegen, wird eine Verkürzung der Geschoßlänge bzw.

der Baulänge der Munition erzielt.

In Ausgestaltung der Erfindung ist dabei vorgesehen, daß zur Verbesserung der Stabilität die Spitzen der Leitwerkssflügel mittels eines freidrehenden Ringes seitlich gegeneinander abgestützt sind.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung sind die Spitzen der Leitwerkssflügel mittels einer am Geschoßkörper befestigten flachen Hülse seitlich gegenüber abgestützt. Dabei können zur Aufnahme der Spitzen der Leitwerkssflügel in dem Ring bzw. in der Hülse entsprechende schmale Längsschlitzte vorgesehen sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Hülse lediglich aus zwischen den Leitwerkssflügeln angeordneten Hülsensegmenten besteht. Zweckmäßigerverweise ist die Hülse bzw. sind die Hülsensegmente auf dem Geschoßkörper verklebt, verschweißt oder verlötet, so daß keine Kerbwirkung bzw. erhöhte Bruchgefahr für den bruchempfindlichen Geschoßkörper gegeben ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine übliche Panzermunition mit Treibladungshülse und unterkalibrigem flügelstabilisiertem Wuchtgeschöß (Prior Art).

Fig. 2 ein erfundungsgemäßes am Penetrator heckseitig angeordnetes Flügelleitwerk,

Fig. 3 und Fig. 4 weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten des erfundungsgemäßen Flügelleitwerkes,

Fig. 4a eine vergrößerte Teildarstellung der formschlüssigen Hülsenvorbindung aus Fig. 4 und

Fig. 5 und Fig. 6 ausschnittsweise dargestellte Querschnitte im Bereich der Leitwerkshülse gemäß Linie V-VI in Fig. 4.

In Fig. 1 ist mit der Bezugsziffer 10 eine vollständige Munitionseinheit für Panzerkanonen bezeichnet, die aus einem unterkalibrigen Wuchtgeschöß 12 von großem Länge/ Durchmesser-Verhältnis mit segmentiertem abwerbarem Treibkäfig 14 und einer die Treibladung 16 enthaltenen Treibladungshülse 18 besteht.

Das Wuchtgeschöß 12 weist zur Flugstabilisierung heckseitig ein entsprechendes am Geschoßkörper 19 befestigtes Flügelleitwerk 20 auf. Im Verbindungsbereich zwischen Treibkäfig 14 und Wuchtgeschöß 12 ist zur Übertragung der Beschleunigungskräfte eine übliche Formschlußzone 22 z. B. mit Gewinderillen vorgesehen.

Die Treibladungshülse 18 kann eine verbrennbare Hülle 24 und einen metallischen Hülsenboden 26 (Stummelhülse) mit Anzündelement 28 (Primer) aufweisen.

In Fig. 2 ist ein erfundungsgemäßes an einem Gewindezapfen 30 des Geschoßkörpers 19 befestigtes Flügelleitwerk 20 dargestellt. Dabei ist der als Leitwerkshülse 32 ausgebildete Befestigungsbereich 34 in der hinteren Hälfte 36 der Längenerstreckung des Flügelleitwerkes 20 angeordnet und die Leitwerkssflügel 40 liegen im Bereich der vorderen Hälfte 38 des Flügelleitwerkes 20 freistehend nach vorne weisend dicht am Geschoßkörper 19 an, so daß zwar zwischen Außenwandung des Geschoßkörpers 19 und der Innenkante eines jeden Leitwerkssflügels 40 ein geringer Luftspalt 42 von z. B. kleiner 1 mm Breite freibleibt, wobei jedoch die Spitzen 44 der Leitwerkssflügel 40 so dicht am Geschoßkörper 19 anliegen, daß sie beim Geschoßflug innerhalb des Grenzströmungsbereiches der vorbeiströmenden Luft liegen.

Zur Erzeugung einer Ausgleichsrotation weisen die Leitwerksflügel 40 auf ihrer Vorderkante jeweils eine einseitige flächige Anschrägung 46 und ggf. auch die Hinterkanten eine entsprechende Anschrägung 48 auf.

Da hierdurch bzw. durch die anströmende Luft ein gewisses Drehmoment auf dem Geschoßkörper 19 ausgeübt wird, kann es zweckmäßig sein, daß nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Fig. 3 die Spitzen 44 der Leitwerksflügel 40 mittels eines freidrehenden Ringes 50 seitlich gegeneinander abgestützt sind. Dadurch wird die Gefahr des Verbiegens der Flügel spitzen oder das Auftreten von Schwingungen bei Druckschwankungen der Pulvergase zwischen den Leitwerksflügeln während der Verbrennung der Treibladung bzw. in der Beschleunigungsphase im Waffenrohr vermieden.

Der Ring 50 weist zur Aufnahme der Spitzen 44 der Leitwerksflügel 40 eine in der Anzahl entsprechende Zahl von Ausnehmungen 52 auf. In Fig. 3 ist der Ring 50 zur Verdeutlichung über groß dargestellt. In gebauter Version kann er so flach ausgebildet sein, daß er nahezu ohne Durchmessergrößerung hinter einem Absatz 54 mit entsprechender Durchmesser verkleinerung des hinteren Geschoßkörpers 19 verschwindet. Damit wird eine Beeinträchtigung des Luftwiderstandsbeiwertes C_w vermieden und erreicht, daß die tiefergelegten Flügel spitzen gegen die thermische Belastung durch die Luftreibung besser geschützt sind.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gemäß Fig. 4 ist vorgesehen, daß die Spitzen 44 der Leitwerksflügel 40 auf einer am Geschoßkörper 19 befestigten flachen Hülse 56 fixiert und dadurch seitlich gegeneinander abgestützt sind. Die Spitzen der Leitwerksflügel können dazu auf der Hülse 56 angeklebt, angelötet oder angeschweißt sein.

In vorteilhafter Ausgestaltung kann gemäß Fig. 5 vorgesehen sein, daß die Hülse 56 zur Aufnahme und stabileren Befestigung der Spitzen 44 der Leitwerksflügel 40 entsprechend schmale Längsschlitz 58 aufweist, in welche die Leitwerksflügel eingesetzt und in einer der zuvor genannten Weise fixiert sind.

Gemäß dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Hülse 56 aber auch nur aus lediglich zwischen den Leitwerksflügeln 40 angeordneten Hülsensegmenten 56' bestehen. Zweckmäßigerweise sind die Hülse 56 bzw. die Hülsensegmente 56' zu ihrer Fixierung auf dem Geschoßkörper 19 verklebt, verschweißt oder verlötet.

Der Geschoßkörper 19 eines gefechtmäßigen Wuchtgeschosses 12 besteht z. B. aus bruchempfindlichem Wolframschwermetall. Wenn das Wuchtgeschoss 12 als Übungsgeschoß ausgelegt ist, so wird in aller Regel Stahl als Geschoßwerkstoff verwendet. Dementsprechend können die Leitwerksflügel 40 und/oder die Leitwerkshülse 32 auch aus Stahl oder einer hochfesten Aluminiumlegierung bestehen. Der Ring 50 sowie die Hülse 56 bzw. Hülsensegmente 56' können aus einem temperaturbeständigen Kunststoff, einer Leichtmetalllegierung oder Stahl bestehen. Dementsprechend ist eine gegenseitige Befestigungsmaßnahme (Kleben, Schweißen, Löten) anzuwenden.

Zur formschlüssigen Befestigung der Hülse 56 bzw. Hülsensegmente 56' auf dem Geschoßkörper 19 kann auch ein geringer Formschluß 64 über ein kerbunempfindliches Feingewinde oder entsprechende Ringrillen 65 vorgesehen sein – siehe Fig. 4a. Dabei wird ein entsprechendes feines Außengewinde 60 auf dem Geschoßkörper 19 und ein feines Innengewinde auf der

Innenfläche 62 der Hülse 56 bzw. Hülsensegmente 56' eingearbeitet. Eine dünne Hülse 56 bzw. Hülsensegmente 56' sind dann nahezu durchmessergleich und stehen kaum noch aus der Außenflucht des Geschoßkörpers 19 hervor.

Durch die vorstehende Beschreibung wird ersichtlich, daß ein erfindungsgemäßes Geschoß eine Verkürzung der Munitionsbaulänge ermöglicht bei gleichzeitiger Leistungssteigerung im Ziel durch Verminderung der Abbrechgefahr des Geschoßheckes beim ersten Zielauftreff.

Bezugszeichen-Liste

- 15 10 Munitionseinheit
- 12 Geschoß
- 14 Treibkäfig
- 16 Treibladung
- 18 TL-Hülse
- 20 20 Flügelleitwerk
- 22 Formschlußzone
- 24 verbrennbare Hülse
- 26 Hülsenboden
- 28 Primer
- 25 30 Gewindezapfen
- 32 Leitwerkshülse
- 34 Befestigungsbereich
- 36 hintere Hälfte
- 38 vordere Hälfte
- 30 40 Leitwerksflügel
- 42 Luftspalt
- 44 Flügel spitzen
- 46 vordere Anschrägung
- 48 hintere Anschrägung
- 50 50 Ring
- 52 Ausnehmung
- 54 Absatz 19
- 56 Hülsen
- 56' Hülsen-Segmente
- 40 58 Längsschlitz
- 60 Außengewinde 19
- 62 Innengewinde 56, 56'
- 64 Formschluß(Feingewinde oder Ringrillen)

Patentansprüche

1. Geschoß (12) mit großem Länge/Durchmesser-Verhältnis und heckseitig angeordnetem Flügelleitwerk (20) dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbereich (34) zwischen Geschoßkörper (19) und Flügelleitwerk (20) in der hinteren Hälfte (36) der Längenerstreckung des Flügelleitwerkes (20) vorgesehen ist, und die vordere Hälfte (38) der Leitwerksflügel (40) freistehend nach vorne weisend dicht am Geschoßkörper (19) anliegen, so daß die Spitzen (44) der Leitwerksflügel (40) innerhalb des Grenzströmungsbereiches der vorbeiströmenden Luft liegen.
2. Geschoß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzen (44) der Leitwerksflügel (40) mittels eines freidrehenden Ringes (50) seitlich gegeneinander abgestützt sind.
3. Geschoß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzen (44) der Leitwerksflügel (40) mittels einer am Geschoßkörper (19) befestigten flachen Hülse (56) seitlich gegeneinander abgestützt sind.
4. Geschoß nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch

gekennzeichnet, daß zur Aufnahme der Leitwerksflügel (40) in dem Ring (50) bzw. der Hülse (56) entsprechende Ausnehmungen (52) bzw. schmale Längsschlüsse (58) vorgesehen sind.

5. Geschoß nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (56) lediglich aus zwischen den Leitwerksflügeln (40) angeordneten Hülselementen (56') besteht.

6. Geschoß nach Anspruch 1, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (56) bzw. die Hülselemente (56') auf dem Geschoßkörper (19) verklebt, verschweißt oder verlötet sind.

7. Geschoß nach Anspruch 1, 3, 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Geschoßkörper (19) und Hülse (56) bzw. Hülselementen (56') ein Formschluß (64) über ein kerbunempfindliches Feingewinde besteht, wobei auf dem Geschoßkörper (19) ein feines Außengewinde (60) und auf der Innenfläche der dünnen Hülse (56) bzw. den Hülselementen (56') ein entsprechendes feines Innengewinde (62) vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

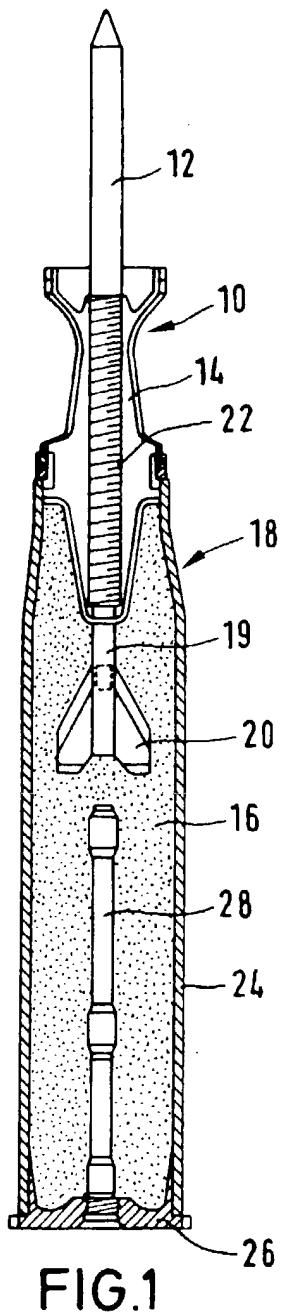


FIG.1

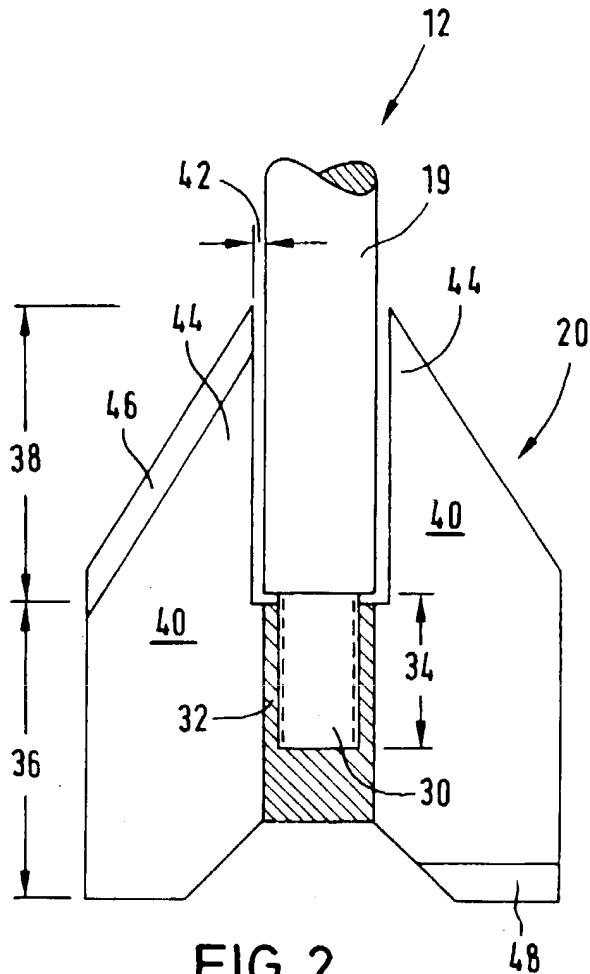


FIG.2

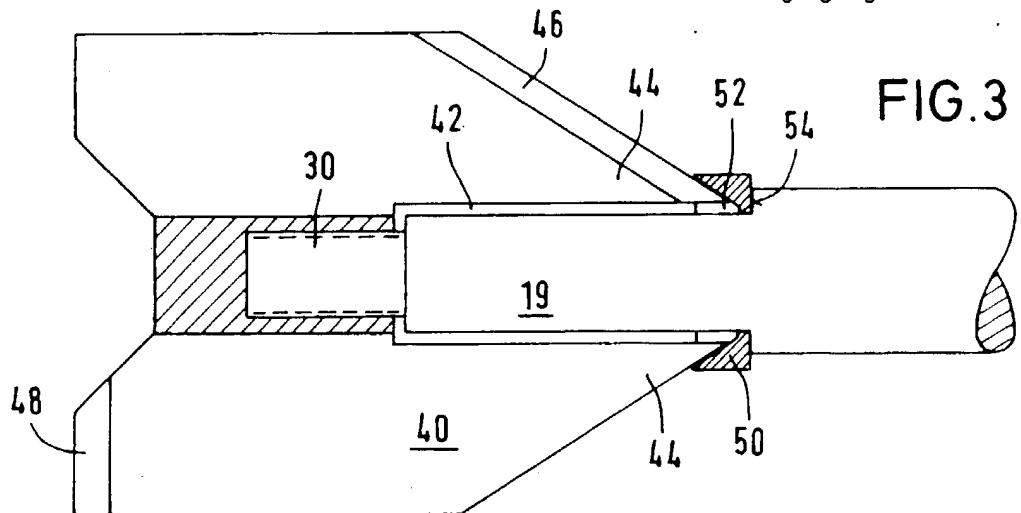


FIG. 3

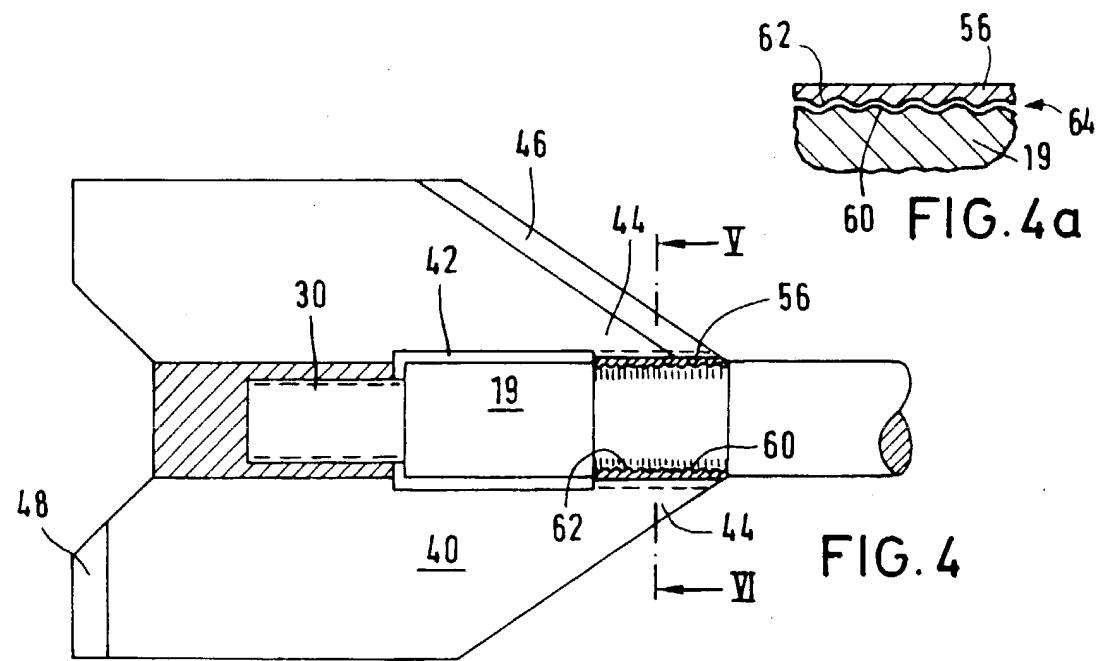


FIG. 4a

FIG. 4

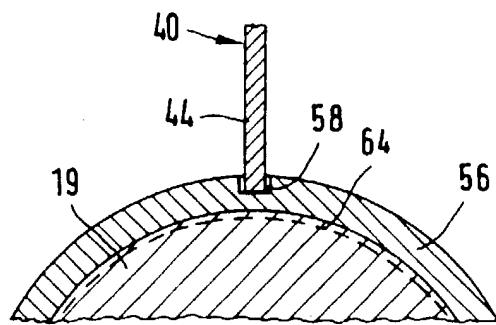


FIG. 5

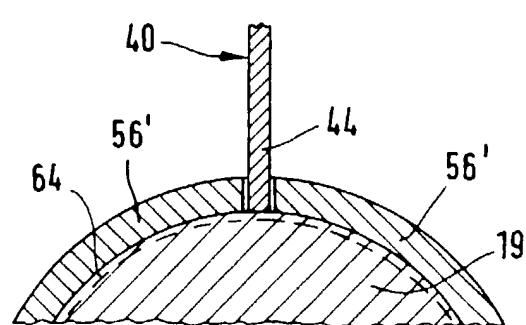


FIG. 6

DERWENT-ACC-NO: 1991-066287

DERWENT-WEEK: 199110

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Armour piercing projectile guiding
fins - lie close to projectile body so that fin tip is
inside boundary layer

INVENTOR: PAHNKE, K

PATENT-ASSIGNEE: RHEINMETALL GMBH [RHEM]

PRIORITY-DATA: 1989DE-3927918 (August 24, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE		
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC	
DE 3927918 A	000	February 28, 1991	N/A
FR 2651311 A	000	March 1, 1991	N/A
	N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 3927918A	N/A	
1989DE-3927918	August 24, 1989	

INT-CL (IPC): F42B010/14, F42B014/06

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3927918A

BASIC-ABSTRACT:

The armour piercing projectile, with a high length to dia ratio, has guiding fins (40) fixed to its rear end. The fins (40) are attached to the projectile body by means of a bush (32) with an internal screw thread. This bush (32) extends over the rear half (36) of the fins (40).

The front half (38) of each fin (40) lies close to the body (19) of the projectile with a small gap (42) between the fin (40) and the body (19). This gap (42) is sufficiently small that the pointed tip of the fin lies within the boundary layer of the slip-stream when the projectile is in flight.

USE - Armour piercing projectiles.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/6

TITLE-TERMS: ARMOUR PIERCE PROJECTILE GUIDE FIN LIE CLOSE
PROJECTILE BODY SO
FIN TIP BOUNDARY LAYER

DERWENT-CLASS: Q79

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-051287

PUB-NO: DE003927918A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3927918 A1

TITLE: Armour piercing projectile guiding
fins - lie close to projectile body so that fin tip is
inside boundary layer

PUBN-DATE: February 28, 1991

INVENTOR- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PAHNKE, KLAUS-DIETER DIPLO. ING	DE

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RHEINMETALL GMBH	DE

APPL-NO: DE03927918

APPL-DATE: August 24, 1989

PRIORITY-DATA: DE03927918A (August 24, 1989)

INT-CL (IPC): F42B010/14, F42B014/06

EUR-CL (EPC): F42B010/06

US-CL-CURRENT: 102/517, 244/3.24

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>The armour piercing projectile, with a high length to dia ratio, has guiding fins (40) fixed to its rear end. The fins (40) are attached to the projectile body by means of a bush (32) with an internal screw thread. This bush (32) extends over the rear half (36) of the

fins (40). The front half (38) of each fin (40) lies close to the body (19) of the projectile with a small gap (42) between the fin (40) and the body (19). This gap (42) is sufficiently small that the pointed tip of the fin lies within the boundary layer of the slip-stream when the projectile is in flight. USE - Armour piercing projectiles.